

ГАЗОФАЗНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА

Красавина Е.П., Кулюхин С.А., Курская Н.С., Кулемин В.В., Горбачева М.П., Неволин Ю.М.,
Селиверстов А.Ф., Гордеев А.В., Крапухин В.Б., Румер И.А.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фrumкина Российской академии наук, Москва,
e-mail: kulyukhin@ipc.rssi.ru*

Предложен новый метод переработки отходов из полипропилена (ПП), основанный на их газофазной обработке парами HNO_3 с последующим озонированием раствора продуктов газофазной конверсии в 1.0 моль/л NaOH.

Выдержка ПП в воздухе и в паровоздушной среде в течение 5 - 8 ч при 130-150°C не приводит к заметному изменению состояния образцов. После нагрева образцы ПП меняли цвет с белого на желтый, но остались в твердом неизменном состоянии. Обработка ПП парами HNO_3 в течение 3 - 24 ч при 130°C приводит к заметному изменению физического состояния образцов. После окончания газофазной обработки нагретые образцы в первый момент времени представляют собой маслянистую жидкость, цвет которой меняется от черного до светло-желтого в зависимости от времени конверсии. После остывания до комнатной температуры (20-25°C) жидкость закристаллизовывалась с образованием пастообразной массы, соответствующего цвета. Закристаллизовавшиеся продукты газофазной конверсии не растворяются в хлороформе, однако полностью растворяются в этаноле, ацетоне и растворе 1.0 моль/л NaOH с образованием раствора с окраской от коричневой до светло-желтой. При обработке продуктов конверсии водой не происходит их полного растворения. В результате образуется суспензия из раствора желто-бурого цвета и светло-желтого осадка. Осадок хорошо растворим в 1.0 моль/л NaOH. Озонирование щелочных растворов ($\text{ХПК}_{\text{исх}} = 5500 \text{ мг O}_2/\text{л}$) воздушным потоком, содержащим 200 мг/л O_3 , в течение 30 мин при скорости потока 0.5 л/мин приводит к разложению органических веществ, при этом ХПК раствора уменьшается более чем в 5 раз.

Исследование продуктов конверсии ПП методом ИК спектроскопии показало, что в результате газофазной обработки ПП в атмосфере " HNO_3 (пары) - воздух" при 130°C в течение 5 - 24 ч происходит его расщепление с образованием смеси органических кислот, включая бутандиовую и сукциновую кислоты. В настоящее время для уточнения механизма конверсии проводятся аналогичные эксперименты в атмосфере " HNO_3 (пары) - аргон".